



①9 **BUNDESREPUBLIK**  
**DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES**  
**PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 08 757 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**G 07 D 7/00**  
G 07 F 7/12

⑳ Aktenzeichen: 196 08 757.0  
㉔ Anmeldetag: 6. 3. 96  
㉕ Offenlegungstag: 11. 9. 97

**DE 196 08 757 A 1**

⑥6 Innere Priorität:  
196 08 233.1 04.03.96

⑦1 Anmelder:  
Brosow, Jörgen, Hof, AT

⑦4 Vertreter:  
LEINWEBER & ZIMMERMANN, 80331 München

⑦2 Erfinder:  
Antrag auf Nichtnennung

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zur Echtheitskontrolle von Dokumenten in Form von Chipkarten

⑤7 Das Verfahren dient der Echtheitskontrolle von Dokumenten in Form von Chipkarten oder Smartcards, die eine oder mehrere Funktionen ermöglichen, z. B. als Bank-, Cash- und Kreditkarten zur Ausgabe von Geld, zum Abbuchen von Wertseinheiten dienen und/oder als ID-Dokument für Personen, Kraftfahrzeuge (Zulassungsdokument, Fahrtenschreiber), Schlüssel o. dgl. einsetzbar sind. Eine preisgünstige und dennoch sichere Echtheitsprüfung wird dadurch erreicht, daß das aus einer Grundmasse mit eingelagerten Fremdkörpern, deren physikalische Eigenschaften von denen der Grundmasse abweichen und in der Grundmasse eine Zufallsverteilung haben, bestehende Dokument zunächst bei der Erstaussstellung in mindestens einer von einem Zufallsgenerator ausgewählten Abtastspur von mindestens einem Detektor auf Fremdkörper abgetastet wird. Danach werden die Ausgangswerte des Detektors in ein im Chip der Chipkarte vorgesehenes, nach Initialisierung gesperrtes erstes Register eingeschrieben, dessen gespeicherter Inhalt von außen her weder lesbar noch mit anderen Werten vergleichbar ist. Bei Anwendung des so vorbereiteten Dokuments werden schließlich dessen Fremdkörperinformationen von mindestens einem Detektor des das Dokument aufnehmenden Terminals gelesen und in einem parallel zum ersten Register im Chip vorhandenen zweiten Register gespeichert und mit dem Fremdkörpermuster im ersten Register intern verglichen und im Sinne einer Freigabe des Dokuments bei Übereinstimmung der Ausgangswerte ausgewertet.

**DE 196 08 757 A 1**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Echtheitskontrolle von Dokumenten in Form von Chipkarten oder Smartcards, die eine oder mehrere Funktionen ermöglichen, z. B. als Bank-, Cash- und Kreditkarten zur Ausgabe von Geld, zum Abbuchen von Wertseinheiten dienen und/oder als ID-Dokument für Personen, Kraftfahrzeuge (Zulassungsdokument, Fahrtenschreiber), Schlüssel od. dgl. einsetzbar sind. Wertvolle Dokumente wurden bisher schon gegen Fälschung und Mißbrauch gesichert. Das geschah durch die Verwendung besonderer Papierqualitäten mit Wasserzeichen, durch Einbetten von Metallstreifen und die Verwendung eines möglichst fälschungssicheren Drucks. Die Echtheitsprüfung von Dokumenten ist unter diesen Gesichtspunkten schwierig. Sie erfordert insbesondere bei Automaten einen beträchtlichen Aufwand oder eine Verminderung der durch die Echtheitsprüfung erzielbaren Fälschungssicherheit.

Der am nächsten kommende Stand der Technik auf dem Gebiet der Sicherung von Dokumenten gegen Kopieren und Fälschung ergibt sich aus folgenden Referenzen: CH-PS 569144 "Blattförmiges Material für Dokumente", CH-PS 577722 "Gerät zur Echtheitskontrolle von Dokumenten", DE-PS 26 35 795 "Verfahren und Vorrichtung zur Echtheitskontrolle von Dokumenten", US-PS-4,218,674 "Method and System for Verifying Authenticity Safe against Forgery". Das eingangs genannte Problem der Echtheitskontrolle von Dokumenten ist auch durch diese vorbekannten Vorschläge nicht zur vollsten Zufriedenheit gelöst worden, insbesondere dann nicht, wenn es sich um den Einsatz von Smartcards, d. h. Automatenkarten, die mit einem Chip (elektronische Einheit zum Steuern, Lesen und Schreiben von Informationen) ausgerüstet sind, handelt. Für den Verkehr von Kunden mit Geldautomaten, Automaten anderer Art oder von Anwendungen in Netzwerken wie z. B. Internet wäre deshalb ein Prüfverfahren und eine dazu dienende Vorrichtung wünschenswert, das eine wirklich zuverlässige, fälschungssichere Echtheitsprüfung ermöglicht.

Das erfindungsgemäße Verfahren, nach dem eine besonders preisgünstige und dennoch sichere Echtheitsprüfung ermöglicht wird, ist im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß das aus einer Grundmasse mit eingelagerten Fremdkörpern, deren physikalische Eigenschaften von denen der Grundmasse abweichen und in der Grundmasse eine Zufallsverteilung haben, bestehende Dokument bei der Erstausstellung in mindestens einer von einem Zufallsgenerator ausgewählten Abtastspur von mindestens einem Detektor auf Fremdkörper abgetastet wird, daß die Ausgangswerte des Detektors in ein im Chip der Chipkarte vorgesehenes, nach Initialisierung gesperrtes erstes Register eingeschrieben werden, dessen gespeicherter Inhalt von außen her weder lesbar noch mit anderen Werten vergleichbar ist, und daß bei Anwendung des so vorbereiteten Dokuments dessen Fremdkörperinformationen von mindestens einem Detektor des das Dokument aufnehmenden Terminals gelesen und in einem parallel zum ersten Register im Chip vorhandenen zweiten Register gespeichert und mit dem Fremdkörpermuster im ersten Register intern verglichen und im Sinne einer Freigabe des Dokuments bei Übereinstimmung der Ausgangswerte ausgewertet werden. Die Erfindung beruht somit auf der Erkenntnis, daß nunmehr eine Echtheitsprüfung mit dem Kartenleser mit einfachen Mitteln ermöglicht ist, ohne daß die

Sicherheitsinformation (d. h. die die Echtheitserkennung der Chipkarte gewährleistenden Daten) jemals den Chip der Karte verläßt.

Bei dieser Technik ist ein Trägermaterial für Chipkarten Voraussetzung, das zur Erhöhung der Fälschungs- und Kopiersicherheit mit optisch und/oder elektronisch erkennbaren Fremdkörpern zufallsmäßig versetzt ist. Durch einfache Erkennung der Position und der Eigenschaften des Fremdkörpers, sowie durch Vergleich dieser Information in einem Speicher des Chips kann die Chipkarte auf ihre Echtheit überprüft werden.

Die Koordinaten (X-Y [Position], Z [physikalische Eigenschaften]) dieser Fremdkörper werden bei der Ausstellung der Chipkarte mit Hilfe eines Zufallsgenerators erfaßt (die ganze Fläche oder ein ausgewählter Teil der Fläche X-Y) und im Kartenchip als nicht auslesbare Information gespeichert. Beim Lesen der Chipkarte in einem Chipkartenterminal werden alle Fremdkörper koordinatenmäßig gelesen und mit den im Koordinatenspeicher der Chipkarte enthaltenen Werten verglichen. Stimmen die im Kartenchip gespeicherten Daten mit den für die Koordinaten (X-Y-Z) der Fremdkörper ermittelten Daten überein, wird die Chipkarte als gültig anerkannt und der Chip für Transaktionen freigegeben. Stimmen die im Kartenchip gespeicherten Daten über die Koordinaten (X-Y-Z) der Fremdkörper nicht überein, wird die Chipkarte als ungültig erkannt und abgewiesen oder einbehalten.

Die Fremdkörper können in Abhängigkeit von ihren unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften mit unterschiedlichen Erkennungsmethoden geortet und gelesen werden. Zu diesen Methoden zählen Laser, Infraroterkennung (z. B. Energieabstrahlung), magnetische Eigenschaften (hierzu wird auf die eingangs zum Stand der Technik zitierten Patentschriften verwiesen), Ultraschall (z. B. Echo-Erkennung) usw. Die verschiedenen Erkennungsmethoden können auch gleichzeitig eingesetzt werden und machen somit ein Kopieren oder Fälschen praktisch undenkbar, da jeder Fremdkörper mehrere Eigenschaften besitzt und diese Eigenschaften in der Position (Koordinate) auf der Chipkarte im Chip gespeichert sind.

Im übrigen ist es auch möglich, den Chipkartenvortrieb mit einem Schrittmotor vorzunehmen, der durch einen Taktfrequenzteiler im Chip der Chipkarte gesteuert wird, um schnell und sicher das gewünschte Koordinatenfeld (X, Y) zu erreichen.

Weitere Einzelheiten ergeben sich aus der folgenden Beschreibung anhand der beigefügten Zeichnung; es zeigen:

Fig. 1 eine sehr schematische perspektivische Ansicht einer Chipkarte mit zugeordnetem Detektor und

Fig. 2 eine analoge Ansicht der Chipkarte zur Veranschaulichung der Bedeutung der Koordinaten.

Wie ersichtlich, ist sowohl bei Ausstellung als auch beim Einsatz die in Richtung der Kartenlängsachse verlaufende Leserichtung 1 der Chipkarte 2 zu berücksichtigen. Dabei werden die Fremdkörper 3 mit Hilfe eines Fremdkörperdetektors 4 koordinatenmäßig erfaßt, und die Meßwerte werden vom Detektor 4 über ein Anschlußkabel 5 weitergeleitet. Der genaue Ort der Fremdkörper 3 wird festgestellt und im Kartenchip 6 gespeichert. In Fig. 2 ist schematisch die Taktspur 7 herausgestellt, die auf die vorstehend geschilderte Weise für die Verarbeitung der Fremdkörperinformation anhand der zur Abtastspur 8 gehörenden Koordinaten 9 eines Fremdkörpers sorgt.

1. Verfahren zur Echtheitskontrolle von Dokumenten in Form von Chipkarten oder Smartcards, die eine oder mehrere Funktionen ermöglichen, z. B. als Bank-, Cash- und Kreditkarten zur Ausgabe von Geld, zum Abbuchen von Wertseinheiten dienen und/oder als ID-Dokument für Personen, Kraftfahrzeuge (Zulassungsdokument, Fahrtenschreiber), Schlüssel od. dgl. einsetzbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß das aus einer Grundmasse mit eingelagerten Fremdkörpern, deren physikalische Eigenschaften von denen der Grundmasse abweichen und in der Grundmasse eine Zufallsverteilung haben, bestehende Dokument bei der Erstaussstellung in mindestens einer von einem Zufallsgenerator ausgewählten Abtastspur von mindestens einem Detektor auf Fremdkörper abgetastet wird, daß die Ausgangswerte des Detektors in ein im Chip der Chipkarte vorgesehenes, nach Initialisierung gesperrtes erstes Register eingeschrieben werden, dessen gespeicherter Inhalt von außen her weder lesbar noch mit anderen Werten vergleichbar ist, und daß bei Anwendung des so vorbereiteten Dokuments dessen Fremdkörperinformationen von mindestens einem Detektor des das Dokument aufnehmenden Terminals gelesen und in einem parallel zum ersten Register im Chip vorhandenen zweiten Register gespeichert und mit dem Fremdkörpermuster im ersten Register intern verglichen und im Sinne einer Freigabe des Dokuments bei Übereinstimmung der Ausgangswerte ausgewertet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die bei der Erstaussstellung längs der ausgewählten Abtastspur von dem mindestens einen Detektor festgestellten Ausgangswerte Taktimpulsen zugeordnet werden und daß das durch Zusammenfallen von Ausgangswerten des oder der Detektoren mit den Taktimpulsen erzeugte Fremdkörpermuster in das erste Register für die weitere Auswertung einschreibbar ist.
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abtastspur auf dem Dokument ein Koordinatensystem zur Festlegung von Abtastpunkten längs der durch das erste Register im Chip der Chipkarte vorbestimmten Abtastspur überlagert ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abszisse des Koordinatensystems durch eine den Taktgeber bildende Taktspur gebildet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Taktspur aus Marken besteht, die sich in ihren physikalischen Eigenschaften von denen der Grundmasse des Dokumentes und ihrer Fremdkörper unterscheidet.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die horizontale Taktspur mit dem ersten Fremdkörper auf der Chipkarte beginnt.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Chip auf der Chipkarte eine verschlüsselte Angabe zur Zufallsverteilung der Fremdkörper aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6 sowie 7, dadurch gekennzeichnet, daß für das

schnelle Erreichen der gewünschten Koordinaten ein Chipkartenvortrieb für Chipkartenterminal mit einem durch einen Taktfrequenzteiler im Chip der Chipkarte gesteuerten Schrittmotor versehen ist, der durch die verschlüsselte Angabe zur Zufallsverteilung gesteuert wird.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Terminal mit mindestens einem Fremdkörperdetektor ausgerüstet ist, durch den die Fremdkörpereigenschaften erkennbar und auswertbar sind.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

Fig.1

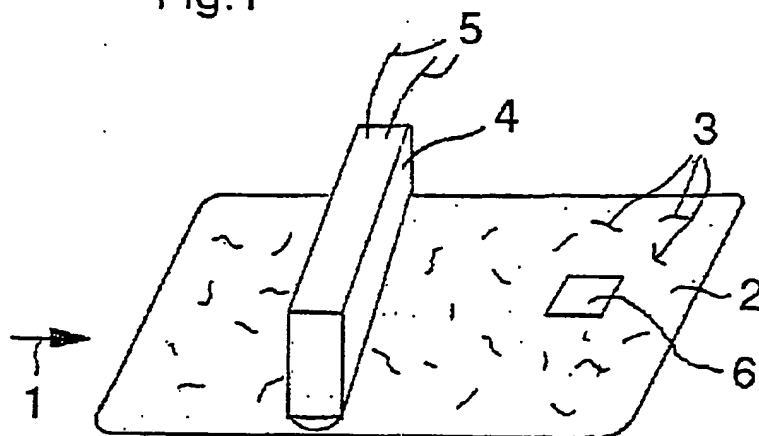


Fig. 2

